تأثير مستخلص العشب البحري Kelp 40 على النمو والقيمة الغذائية لصنفين من الحنطة الخشنة

عبد العزيز شيخو عبد الجبار حسين صابر الراشدي محمد عويد العبيدي

قسم علوم الحياة / كلية التربية مديرية تربية نينوى

جامعة الموصل

الاستلام القبول

2011 / 06 / 08 2011 / 10 / 05

Abstract

The effect of spraying Shoot groups of two wheat cultivars (Um Rabee and Sham 6) by different Seaweed extract (Kelp 40) concentrations of (0.0, 2.0, 4.0) ml/L at three different growing times on the growth and vegetation value of these plants growing under plastic house condition was investigated.

Results showed that there was a significant increase in leaf surface area, chlorophyll a and b concentration in leaf tissues and carbohydrate, Ca, Mg, K in the grain treated with (4.0)ml/L seaweed extract, while the Length plant and protein concentration was not significantly different.

The treatment with (2.0)ml/L extract showed a significant increase in chlorophyll b concentration in leaf tissues and carbohydrate, Ca, K in the grain and a non-significant increase in the length of the plant, leaf surface area, chlorophyll a, protein, K concentration in grains of the wheat plant in comparison with control. It has been result showed that the spraying of the Shoot groups with the extract of the concentration of (4.0) ml/L leads to a significant increase in the length of plant, leaf surface area, chlorophyll a and b concentration in leaf tissues and K concentration of the grain in the cultivars (Sham 6). On the other hand using the same concentration of the extract concerning the cultivars (Um Rabee) there has been a significant increase in the concentration of carbohydrate, Ca and Mg.

The cultivated Sham 6 dominated the cultivated Um Rabee in most parameters.

الخلاصة

تمت دراسة تأثير رش المجموع الخضري لصنفي الحنطة الخشنة أم ربيع وشام 6 بمستخلص العشب البحري Kelp 40 وبالتراكيز (4.0, 2.0, 0.0) مل/لتر وبثلاث أوقات مختلفة من مراحل النمو على النمو والقيمة الغذائية لهذه النباتات النامية تحت ظروف البيت البلاستيكي.

أظهرت النتائج أن رش المجاميع الخضرية بتركيز (4.0) مل/لتر من مستخلص العشب البحري أدى إلى حصول زيادة معنوية بالمساحة الورقية وتركيز الكلوروفيل a و b في الأنسجة الورقية وبتركيز الكاربوهيدرات والكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم في الحبوب. كما أدى إلى زيادة غير معنوية في ارتفاع النبات وتركيز البروتين. في حين أدى المعاملة بالمستخلص عند التركيز (2.0) مل/لتر إلى زيادة معنوية بتركيز الكلوروفيل b في الأنسجة الورقية وتركيز الكاربوهيدرات والكالسيوم والبوتاسيوم وكانت الزيادة غير معنوية في ارتفاع النبات والمساحة الورقية وتركيز الكلوروفيل a والبروتين وتركيز البوتاسيوم في حبوب نبات الحنطة مقارنة بمعاملة المقارنة.

كما أظهرت النتائج أن رش المجاميع الخضرية بالمستخلص عند التركيز (4.0) مل/لتر أدى إلى حصول زيادة معنوية بارتفاع النبات والمساحة الورقية وتركيز الكلوروفيل a و b في الأنسجة الورقية وتركيز البوتاسيوم في حبوب الصنف شام 6 في حين كانت الزيادة المعنوية بتركيز الكاربوهيدرات والكالسيوم والمغنيسيوم في الصنف أم ربيع.

وأوضحت النتائج تفوق الصنف شام 6 على الصنف أم ربيع في اغلب الصفات المذكورة أعلاه.

المقدمة

الأعشاب البحرية عبارة عن طحالب توجد ملتصقة في القاع عند السواحل الضحلة أو في أعماق البحر لأكثر من 180 م عمقا وكذلك توجد في مصبات الأنهار والمياه الراكدة وعلى الطبقات الصخرية والمرجان الميت. والأعشاب البحرية تختلف كليا عن النباتات الراقية كونها لا تمتلك أوراقا حقيقيا ولا سيقان أو جذور أو أجهزة وعائية ولا أعضاء جنسية متخصصة. والمستخلصات التي تستخرج من هذه الأعشاب عبارة عن مستخلصات من دون تغيير في الخصائص الطبيعية للمواد المحتواة في هذه الأعشاب تجرى بطرق خاصة للحصول على أعلى تركيز للمواد الطبيعية في أنسجة الأعشاب البحرية (1).

إن استعمال الأعشاب البحرية كأسمدة في الحقول كان منتشرا منذ القدم حيث كانت تستعمل إما مباشرة أو بعد إجراء بعض العمليات عليها مثل الحرق, في الوقت الحاضر تستخدم المخصبات الكيميائية بكميات كبيرة لتلافي النقص في مغذيات التربة ولقد لوحظ بان الاستعمال

المفرط لهذه الأسمدة يؤثر سلبا على التربة والنبات لذا فقد أشارت الأبحاث الحديثة إلى تفضيل استعمال مستخلصات الأعشاب البحرية ليس فقط لاحتوائها على العناصر المغذية بل لاحتوائها أيضا على مركبات مشابه لمنظمات النمو وعلى مستويات عالية من المواد العضوية (2). ومن المعروف بان هذه المواد تسهم في معظم الوظائف الفسلجية المهمة لأي محصول فهي تحسن النمو وتحسن من كفاءة الجذور في امتصاص العناصر المغذية والماء من التربة. أما بالنسبة لتأثير منظمات النمو النباتية الصناعية فإنها ذات أثر بالغ في مجال البحوث الفسلجية فقد استخدمت تلك المركبات على نباتات مختلفة وبطرائق مختلفة، إما عن طريق الرش على المجموع الخضري وهي الطريقة التقليدية الشائعة، أو عن طريق نقع البذور أو إضافة تلك المنظمات إلى التربة مباشرة وذلك لغرض زيادة أو تقليل أو تحوير النمو الخضري والتي ستؤدي إلى التأثير في النمو الزهري والثمري (3). وثبت علمياً أن منظمات النمو الصناعية تترك أثار سلبية في النبات على المدى البعيد مما تطلب الاهتمام والتفكير بمستخلصات الأعشاب البحرية التي تعد منتجات طبيعية حاوية على العديد من أنواع منظمات النمو النباتية التي تلعب دوراً فعالاً كبيراً في نمو النبات (4). حيث نلاحظ ان هذه المستخلصات تحتوي على هرمونات مشجعة للنمو GA , GA7 , IAA , IBA , Cytokinins وعلى Alginic acid والعناصر الغذائية الكبرى والصغرى وكذلك على المضادات الحيوية مما يساعد على تحسين صفات النمو والصفات الإنتاجية لكثير من المحاصيل المختلفة (5 و6).

أما بالنسبة لنبات الحنطة فتعد من المحاصيل الغذائية الأساسية للإنسان وقد ورد ذكرها في الكتب السماوية وهو من النباتات النجيلية التابعة للعائلة النجيلية ويعد محصول الحنطة في مقدمة المحاصيل الستراتيجية في العالم من حيث المساحة المخصصة لزراعتها كونها تشكل مصدراً غذائياً مهماً في جميع أنحاء العالم (7). وتعاني الدول العربية كافةً من وجود عجز في الحبوب بصفة عامة نتيجة لقلة الإنتاج العربي من الحبوب حيث لا تكفي لتغطية الاحتياجات الاستهلاكية العربية لذلك يتطلب الأمر البحث عن السُبل والوسائل الكفيلة لرفع الإنتاجية والارتقاء بها لتصل إلى المستوى المنشود وان ذلك يمكن تحقيقه من خلال التطبيق السليم والعلمي لنظم إدارة إنتاج هذا المحصول الستراتيجي المهم لذا جاء هذا البحث لدراسة تأثير استخدام مستخلصات الأعشاب البحرية الطبيعية على النمو والقيمة الغذائية لنبات الحنطة.

مواد وطرائق العمل

تهيئة الحبوب:

تم الحصول على حبوب صنفي الحنطة الخشنة أم الربيع وشام 6 المزروعة في العراق من فرع الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور الشمالية في محافظة نينوى والمنتجة عام 2006–2007، تم اختيار هذين الصنفين بالاعتماد على دراسات سابقة وهي من أصناف الحنطة الربيعية الخشنة المزروعة ديماً.

تحليل التربة:

أُخذت التربة على عمق 30 سم من منطقة الرشيدية في محافظة نينوى، جففت هوائياً ونظفت ونعمت ثم غربلت بمنخل قطر ثقوبه 2 ملم وتم إجراء تحليل للتربة في مختبرات قسم علوم الحياة/كلية التربية، ومختبرات قسم علوم التربة/كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل إذ تم قياس نسجه التربة حسب طريقة (8) (والمادة العضوية للتربة ودرجة التوصيل الكهربائي (EC)) بحسب الطرائق التي أوردها(9). والأس الهيدروجيني (PH) فضلا عن تقدير البوتاسيوم والصوديوم باستخدام جهاز Flame photometer والكالسيوم والمغنيسيوم والكلوريد بحسب الطرائق التي أوردها (10). وكما موضح في الجدول (1).

تقدير السعة الحقلية للتربة:

تم تقدير السعة الحقلية للتربة المستخدمة في التجربة بأخذ علبة صغيرة مثقبة القاعدة ومعروفة الوزن ووضعت ورقة ترشيح مبللة بالماء في قاعدتها ووزنت، بعد ذلك وضع فيها (100)غم من التربة ثم غمرت قاعدة العلبة في إناء يحتوي على الماء وتركت لفترة من الزمن لتتشبع التربة بالماء وأخرجت من الإناء وتركت حتى تزول أخر قطرة من الماء المجتذب ثم وزنت مرة أخرى وكانت طريقة الحساب كما يلي:

وزن ماء التربة = وزن التربة الرطب – وزن التربة الجاف

$$\text{النسبة المئوية للماء في (100) غم من التربة} = \frac{\text{وزن ماء التربة}}{\text{وزن التربة الجافة}} \times 100$$

جدول (1): الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة المستخدمة في الدراسة

ت	الصفة	التقدير
1	الرمل (%)	32.0
2	الغرين (%)	38.8
3	الطين (%)	29.2
4	النسجة	مزيجية طينية
5	المادة العضوية (%)	1.30
6	درجة التوصيل الكهربائي (E.C) ديسي سيمنز / م	0.75
7	درجة تفاعل التربة (PH)	7.42
8	الايونات الذائبة مليمكافىء/ لتر	
	الكلوريد Cl^-	0.8
	الصوديوم Na^+	0.63
	البوتاسيوم K^+	1.4
	المغنيسيوم Mg^{+2}	0.66
	الكالسيوم Ca^{+2}	1.7

الزراعة والري:

زرعت بذور الحنطة في 2010/12/22 بواقع (15) بذرة/أصيص، وتم مراعات أن تكون المسافات بين البذور متساوية , علما إن الأصص كانت ذات قطر (23) سم وارتفاع (20) سم وسعة (5) كغم، ووضعت الأصص بشكل عشوائي تحت ظروف البيت البلاستيكي، تم ري الأصص بالماء الاعتيادي عند السعة الحقلية للتربة(75%)، وضبطت كمية الماء المضافة يوميا بواسطة الميزان، وبعد (10) أيام من الزراعة خفف عدد البادرات إلى (5) بادرات في كل أصيص, تم قياس المساحة الورقية وتركيز الكلوروفيل a و b بعد مرور 70 يوم من تاريخ الزراعة أما الصفات الأخرى فقد تم قياسها بعد عملية الحصاد حيث تم حصد النباتات بتاريخ 2011 /5/20.

المعاملات المستخدمة:

تم رش المجاميع الخضرية لصنفي الحنطة الخشنة أم الربيع وشام6 في تجربة البيت البلاستيكي ثلاث مرات بالتركيزين (2.0 و 4.0) مل/لتر من مستخلص العشب البحري Kelp 40 (وهو عبارة عن مستخلص جاهز للطحلب *Macrocystis pyrifera* نوع من الطحالب الحمراء منتج من قبل شركة Agichem Australia الاسترالية وقد تم الحصول عليها من كلية الزراعة/ جامعة الموصل) بوساطة مرشة يدوية سعة 3 لتر، موعد الرشة الأولى كان بعد إنبات البذور ووصول النباتات إلى مرحلة 2-3 أوراق. والرشة الثانية تمت في مرحلة تكوين الاشطاء، والرشة الثالثة في مرحلة طرد السنابل من النمو على التوالي، حسب مراحل نمو محاصيل الحبوب كما أوضحها (11) ولضمان عدم وصول المادة المرشوشة إلى المعاملة المجاورة، فقد وضعت فواصل فلينية بين معاملة وأخرى بشكل مؤقت فضلاً عن غسل المرشة بعد كل رشه. ورشت النباتات من جميع الاتجاهات لضمان شمول جميع الأجزاء الخضرية منها بعملية الرش

الصفات المدروسة:

قياس ارتفاع النبات و المساحة الورقية:

تم قياس ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية لورقة العلم (سم^2) وذلك باتباع المعادلة الآتية في حساب مساحة ورقة العلم وحسب طريقة (12).

مساحة ورقة العلم = طول الورقة x أقصى عرض للورقة x 0.905

تقدير محتوى الكلوروفيل في الأوراق:

قدر الكلوروفيل في الأوراق بحسب طريقة (13) و(14) إذ تم اخذ الأوراق النباتية لكل نبات (الورقة الثانية) من كل معاملة ووضعت في أكياس خاصة لحين نقلها إلى المختبر، ثم مباشرة تم اخذ 200 ملغم من كل ورقة ثم سحقت الأوراق الرطبة باستخدام هاون خزفي مع (20) مل من

الأسيتون بتركيز (80%) وفصل الراشح عن الراسب المتبقي بوساطة جهاز الطرد المركزي من نوع (Hettich EBA 35) وتمت قراءة الامتصاصية للراشح على الأطوال الموجية (645-663 نانوميتر بوساطة جهاز المطياف الضوئي من نوع (Spectrophotometer/cam) واستخدمت العلاقات الآتية لحساب كمية الكلوروفيل من نوع (A,B).

Chl.a = (12.7 (D 663) - 2.69(D 645)) ×V/(1000×W).
Chl.b = (22.9(D645) - 4.68(D 663)) ×V/(1000×W).

D= قراءة الكثافة الضوئية للكلوروفيل المستخلص على الأطوال الموجية 663 و645 نانوميتر على التوالي.

V= الحجم النهائي للأسيتون المخفف بتركيز (80 %) .

W= الوزن الرطب بالغرام للنسيج النباتي الذي تم استخلاصه.

تقدير الكاربوهيدرات:

قدرت كمية الكاربوهيدرات في حبوب نباتات الحنطة المزروعة في البيت البلاستيكي، تبعا لطريقة (15) إذ سحقت العينة النباتية الجافة في هاون خزفي مع (10) مل من الماء المقطر، وفصلت الكاربوهيدرات المذابة في الراشح عن الراسب باستخدام جهاز الطرد المركزي من نوع (Hettich EBA35) وتم تقدير الكاربوهيدرات باستعمال طريقة الفينول–حامض الكبريتيك بواسطة قياس الكثافة المرئية عند الطول ألموجي(488) نانوميتر باستعمال جهاز المطياف الضوئي.

تقدير البروتين:

تم تقدير البروتين في حبوب نباتات الحنطة بأتباع طريقة فولن (16) بواسطة قياس الكثافة المرئية عند الطول الموجي (650) نانوميتر باستعمال جهاز المطياف الضوئي.

تقدير العناصر الغذائية:

تم تقدير العناصر الغذائية في حبوب الحنطة، إذ اخذ العينات النباتية المجففة من الحبوب وطحنت، ثم اخذ (0.5)غم من كل عينة وهضمت بطريقة الهضم الرطب (15) وتم تقدير البوتاسيوم K^+ والصوديوم Na^+ باستخدام جهاز مطياف اللهب (Flam Photometer) والكالسيوم Ca^{+2} والمغنيسيومMg^{2+} بالتسحيح مع الفرسنيت، كما ورد في (7).

صممت التجارب وحللت إحصائيا باستخدام التجربة العاملية وفق التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (C.R.D) في التجارب العاملية (18) و (19) حيث

يمثل العامل الأول تراكيز مستخلص العشب البحري (0.0 ,2.0 ,4.0) مل / لتر ويمثل العامل الثاني صنفي الحنطة (أم ربيع وشام 6) وتمت المقارنة بين الاختلافات المعنوية في معدلات المعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى (Duncan's New Multiple RangeTest).

النتائج:

يبين نتائج الجدول (2) إن رش المجاميع الخضرية لنبات الحنطة بتركيز (4.0) مل/لتر من مستخلص العشب البحري Kelp40 أدى إلى حصول زيادة غير معنوية بارتفاع النبات وزيادة معنوية بالمساحة الورقية في حين كانت الزيادة بالمساحة الورقية غير معنوية عند رش النباتات بالتركيز (2.0) مل/لتر مقارنة بمعاملة المقارنة.

جدول (2): تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص العشب البحري Kelp40 على صفتي ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (سم2) في صنفين من نباتات الحنطة.

شام 6			أم الربيع		
Kelp40 4ml\L	Kelp40 2ml\L	المقارنة	Kelp40 4ml\L	Kelp40 2ml\L	المقارنة
ارتفاع النبات /سم					
76.493 a	72.130 ab	69.600 abc	65.070 bc	63.053 c	65.600 bc
تأثير الأصناف					
72.741 a			64.574 b		
			تأثير المعاملات		
			70.782 a	67.592 a	67.600 a
مساحة الورقة /سم2					
31.398a	26.179ab	22.600b	23.286b	23.186b	22.967b
تأثير الأصناف					
26.725 a			23.146 b		
			تأثير المعاملات		
			27.342 a	24.682 ab	22.783 b

المعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

وأوضح الجدول (3) حصول زيادة معنوية بتركيز الكلوروفيل a و b عند معاملة نباتات الحنطة بمستخلص العشب البحر Kelp40 وبالتركيزين (2.0 و4.0) مل/لتر باستثناء الزيادة غير المعنوية بتركيز الكلوروفيل a في الأنسجة الورقية المعاملة بالتركيز (2) مل/لتر مقارنة بمعاملة المقارنة.

جدول (3): تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص العشب البحري Kelp40 على تركيز الكلوروفيل a و b (ملغم/غم من وزن المادة الرطبة) في الأنسجة الورقية لصنفين من نباتات الحنطة.

شام 6			أم الربيع		
Kelp40 4ml\L	Kelp40 2ml\L	المقارنة	Kelp40 4ml\L	Kelp40 2ml\L	المقارنة
كلوروفيل a					
2.114 a	1.784 ab	1.500 ab	2.044 a	1.664 ab	1.350 b
تأثير الأصناف					
1.799 a			1.686 a		
			تأثير المعاملات		
			2.079 a	1.724 ab	1.425 b
كلوروفيل b					
0.849 a	0.798 ab	0.490 d	0.671 bc	0.573 cd	0.550 cd
تأثير الأصناف					
0.713 a			0.598 b		
			تأثير المعاملات		
			0.760 a	0.686 a	0.520 b

المعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

كما اظهر الجدول (4) حصول زيادة معنوية بتركيز الكاربوهيدرات وزيادة غير معنوية بتركيز البروتين في حبوب نبات الحنطة عند رش المجاميع الخضرية بمستخلص العشب البحري Kelp40 وبالتركيزين (2.0 و4.0) مل/لتر مقارنة بمعاملة المقارنة.

جدول (4): تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص العشب البحري Kelp40 على تركيز الكاربوهيدرات والبروتينات (ملغم/غم) في حبوب صنفين من نباتات الحنطة.

شام 6			أم الربيع		
Kelp40 4ml\L	Kelp40 2ml\L	المقارنة	Kelp40 4ml\L	Kelp40 2ml\L	المقارنة
الكربوهيدرات					
59.308 ab	54.433 b	63.700 a	59.843 a	46.257 c	45.770 c
تأثير الأصناف					
59.147 a			50.623 b		
			تأثير المعاملات		
			59.575 a	50.345 c	54.735 b
البروتينات					
3.420 ab	3.658 a	3.593 a	3.263 ab	3.017 ab	2.758 b
تأثير الأصناف					
3.557 a			3.013 b		
			تأثير المعاملات		
			3.342 a	3.337 a	3.176 a

لمعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

كما أوضح الجدولين (5 و6) حصول زيادة معنوية بتركيز كل من الكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم في حبوب نبات الحنطة عند معاملة النباتات بالمستخلص وبالتركيزين (2.0 و4.0) مل/لتر باستثناء الزيادة غير المعنوية بتركيز البوتاسيوم عند التركيز (2.0) مل/لتر مقارنة بمعاملة المقارنة في حين حصل انخفاض معنوي بتركيز الصوديوم في حبوب النباتات المعاملة بمستخلص العشب البحري Kelp40 وعند التركيزين (2.0 و4.0) مل/لتر مقارنة بمعاملة المقارنة.

جدول (5): تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص العشب البحري Kelp40 على تركيز الكالسيوم والمغنيسيوم (%) في حبوب صنفين من نباتات الحنطة

أم الربيع			شام 6		
المقارنة	Kelp40 2ml\L	Kelp40 4ml\L	المقارنة	Kelp40 2ml\L	Kelp40 4ml\L
الكالسيوم					
2.400 b	3.000 a	3.000 a	2.350 b	2.600 b	2.900 a
تأثير الأصناف					
2.800 a			2.617 b		
تأثير المعاملات					
2.375 b	2.800 a	2.950 a			
المغنيسيوم					
2.093 d	2.820 ab	3.000 a	2.350 cd	2.640 c	2.880 ab
تأثير الأصناف					
2.638 a			2.623 a		
تأثير المعاملات					
2.222 b	2.730 a	2.940 a			

المعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

وأخيرا أظهرت الجداول (2 و3 و4 و5 و6) تفوق معنوي للصنف (شام 6) على الصنف (أم ربيع) في ارتفاع النبات والمساحة الورقية وتركيز الكلوروفيل b والكاربوهيدرات والبروتين وتركيز البوتاسيوم وتفوق الصنف (أم ربيع) معنويا على الصنف (شام 6) بتركيز الكالسيوم والصوديوم،ولم تظهر اختلافات معنوية بين الصنفين بتركيز الكلوروفيل a في الأنسجة الورقية للنباتات وتركيز المغنيسيوم في حبوب نباتات الحنطة.

جدول (6): تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص العشب البحري Kelp40 على تركيز الصوديوم والبوتاسيوم (%) في حبوب صنفين من نباتات الحنطة

شام 6			أم الربيع		
Kelp40 4ml\L	Kelp40 2ml\L	المقارنة	Kelp40 4ml\L	Kelp40 2ml\L	المقارنة
الصوديوم					
0.639 c	0.679 c	1.020 b	1.075 b	1.176 b	1.347 a
تأثير الأصناف					
0.779 b			1.119 a		
			تأثير المعاملات		
			0.857 b	0.928 b	1.184 a
البوتاسيوم					
3.814 a	3.764 a	3.267 bc	3.395 b	2.899 c	3.180 bc
تأثير الأصناف					
3.615 a			3.158 b		
			تأثير المعاملات		
			3.605 a	3.331 ab	3.224 b

المعدلات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى الاحتمال (5%) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

المناقشة:

لقد أوضحت الدراسات بان مستخلصات الأعشاب البحرية هي واحدة من أكثر المحاليل استعمالا وشيوعا من قبل المزارعين إذ تعد مخصبات ورقية ترش على الأوراق أو تضاف إلى التربة مما يساعد على زيادة كفاءة النبات على النمو (1).

إن الزيادة الحاصلة في ارتفاع النبات والمساحة الورقية لنباتات الحنطة المعاملة بالتركيزين (2.0 و 4.0) مل/لتر من مستخلص العشب البحري Kelp 40 والمبين في الجدول (2) قد يعود إلى دور مستخلصات الأعشاب البحرية المشجعة لنمو النبات وعلى تحفيزها للفعاليات الكيمياحياتية من خلال تأثيرها على فعالية انزيمات SOD , glutathione reductase, ascorbate peroxidase وكذلك لاحتوائها على تراكيز عالية من المادة العضوية والفيتامينات والأحماض الدهنية (2) وقد يعود أيضا إلى دور المستخلصات

البحرية في تحسين نمو الجذور وتطوره بشكل جيد (20) وذلك من خلال زيادة طول المجموع الجذري وعدد الجذور الجانبية (1) كما تساعد المستخلصات البحرية على زيادة سمك الساق النباتي وحجم الحزم الوعائية وزيادة حجم وعدد الخلايا (21) وهذا يتفق مع (22) و (23) في إن معاملة نباتات *Oryza sativa* و Cowpea بمستخلصات الأعشاب البحرية ادى إلى حصول تحسن في نمو النباتات أما بالنسبة لزيادة المساحة الورقية فقد يعزى إلى احتواء المستخلصات على الهرمونات النباتية والتي لها دور كبير في عملية انقسام الخلايا واتساعها (24). كما بين الجدول (3) حصول زيادة في تركيز الكلوروفيل a و b في الأنسجة الورقية لنباتات الحنطة المعاملة بالتركيزين (2.0 و 4.0) مل/لتر من مستخلص العشب البحري Kelp 40 والذي قد يعود إلى أن معاملة النباتات بمستخلص العشب البحري يؤدي إلى زيادة عدد الأوراق ووزنها بالإضافة إلى دورها في الحفاظ على الصبغات الخضراء لفترات طويلة (21) كما قد تعمل على زيادة امتصاص المغنسيوم الموجود في التربة من خلال تحسين نمو الجذور وزيادة كفاءته على امتصاص العناصر المغذية بالإضافة لاحتواء هذه المستخلصات على المغذيات الكبرى والصغرى مما يؤدي إلى إكمال النقص في العناصر الغذائية في التربة والتعويض عنها وبالتالي زيادة تركيز الكلوروفيل a و b , إن زيادة تركيز الكلوروفيل في الأنسجة الورقية لنباتات الحنطة يؤدي إلى زيادة تركيز الكاربوهيدرات وذلك من خلال زيادة عملية التركيب الضوئي (25) وهذا موضح في الجدول (4) والذي يبين تأثير مستخلص العشب البحري Kelp 40 على تركيز الكاربوهيدرات والبروتين إن الزيادة الحاصلة في تركيز البروتين في حبوب نباتات الحنطة المعاملة بالمستخلص قد يعود إلى إن معاملة النباتات بمستخلصات الأعشاب البحرية الطبيعية رشا على الأوراق يؤدي إلى حصول زيادة بتركيز وجاهزية العناصر الغذائية ومن ضمنها النتروجين الذي يدخل في تركيب البروتينات (26).

بين الجدولين (5 و6) حصول زيادة بتركيز العناصر المعدنية في حبوب نباتات الحنطة المعاملة بالتركيزين (2.0 و 4.0) مل/لتر من مستخلص العشب البحري Kelp 40 وقد يعود ذلك إلى إن رش المستخلص الحاوي على العديد من العناصر المعدنية مثل (Ca, Mg, P, K, N, Co, Bo, Mo, Zn, Cu) على الأوراق النباتية يؤدي إلى زيادة امتصاص هذه العناصر من قبل الورقة النباتية بشكل أسهل وأسرع (27) كما قد يعود أيضا إلى الدور الايجابي للمستخلصات في نمو الجذور وبالتالي زيادة تركيز العناصر المعدنية في النبات (28).

وأوضحت الجداول حصول زيادة معنوية بارتفاع النبات والمساحة الورقية وتركيز الكلوروفيل a و b وتركيز البوتاسيوم عند رش المجاميع الخضرية بمستخلص العشب البحري Kelp 40 وعند التركيز (4.0) مل/لتر في الصنف شام 6, وكانت الزيادة معنوي بتركيز الكاربوهيدرات والكالسيوم والمغنسيوم عند استخدام نفس التركيز من المستخلص في الصنف أم ربيع نتيجة

التداخل بين تراكيز المستخلص والأصناف كما لوحظ تفوق الصنف شام 6 على الصنف أم ربيع في معظم الصفات المذكورة أعلاه وقد يعود كل ذلك إلى اختلاف المورثات لهذين الصنفين (29).

المصادر:

1) Thirumaran, G. Arumngam, M. Arumugam, R. and Anantharaman, p. American –eurasian J. of Agronomy 2(2) 50-56 (2009).

2) Crouch, I. J. and J. Van Staden. Plant growth Regul., 13: 21–29..(1993).

3) محمد، عاتكة محمد نوري. رسالة ماجستير, كلية التربية, جامعة الموصل، (2006).

4) Stephenson, W.A. Seaweed in agriculture and horticulture Faber and Faber. London, UK. (1968).

5) Methal, V. C., Trivedi, B.S., Bokil, K.K., Narayana, M.R. (CSMCR). Bhavnagar, pp. 357–365..(1967).

6) O, Dell, C. Virginia Vegetable, Small Fruit and Special Crops., 2(6): 1 – 3. (2003).

7) جدوع، خضير عباس، الزراعة العراقية، 2: 54−60. (1990).

8) Black, G.R and Hartge, C. soil Sci. Soc. Am. Proc., 26:297-300. (1986).

9) Richard, I.A. Diagnosis and Improvement of Salience and Alkali Soil. U.S. Dept. Agric. Handbook. (1954).

10) Black, C.A. Methods of Soil Analysis. Part 2.Amer. Soc. Agron. Inc. U.S.A. (1965).

11) Large, E. C. plant pathology., 3: 127 – 129. (1954).

12) Kemp, C. D. Ann. Bot., Lon. 24, (96): 491- 499.(1960).

13) Makinny, G.J. Biol. Chem., 140:315-322. (1941).

14) Arnon, D.I., Plant Physiol., 24:1-15. (1949).

15) Herbert, D.; Philips, P.J and Strange, R.E. In methods in microbiology. Norries, J.R. and Robbins, D.W.(eds.) Acad., press, London and New York. 5B.Chap.3. (1971).

16) Schacterale, G.R and Pollak, R.L. Anal. Bio. Chem., 51:651-655. (1973).

17) Chapman, H.D and Partt, P.F. Methods of analysis for soil ,plant and water. Univ of Calif. Div. Agric. Sci. (1961).

18) الراوي، خاشع محمود.المدخل إلى الإحصاء.مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. (1979).

19) الساهوكي، مدحت وهيب و كريمة، محمد. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل. (1990).

20) Thirumaran, G. Pratap, K and Anantharaman, P. J. Ecobiol., 19 (4): 373-376.(2007).

21) Nelson, W. R. and Van staden, J. Plant physiol. vol.155. pp. 433-437 (1984).

22) Asirselvin. K., Edwi, J. and Saravana, S. Seaweed Research and Utilisation, 26:167-170. (2004).

23) Sivasankari, S., Venkatesaln, V., Anantharaj, M. and Chandrasekaran, M. Bioresource Technology, 97: 1745–1751.. (2006).

24) Gollan, J. R. and Wright, J. T.. Australia estuary marine and Freshwater Research., 57(7): 685-694. (2006).

25) Sheekh, M. M. and Saied A. D. Cytobios., (396): 23 – 35.(2000).

26) Stirk, W. A., Arthur, G.D., Lourens, A. F, Novak, O., Strnad, M and Van Staden, J. Bagxol, Scottville 3209, South A frica. (2003).

27) Kaizenbonsai. (2005).www. Kaizenbonsai.com

28) Polat, E., Demir H. and Onus A. N..African Journal of Biotech-nology., 7 (9):1235 –239. (2008).

29) Ashraf, M., Critical reviews in plant sciences: 3 (1): 17-42. (1994).